

(10)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-174355

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.CI. G02B 26/10  
G02B 26/10

(21)Application number : 09-348178 (71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

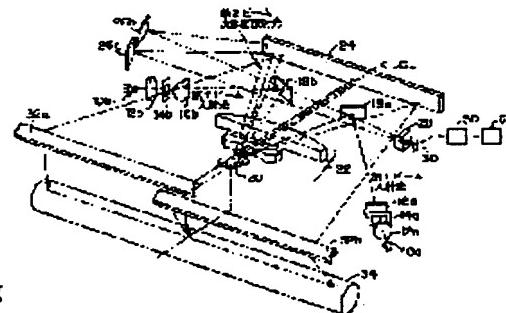
(22)Date of filing : 17.12.1997 (72)Inventor : ANZAI SUSUMU

## (54) OPTICAL SCANNING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a joined part excellent when one scanning line is divided and scanned at a time by providing a write position detecting means which detects a write position of image data on a scanned surface to be scanned from reflected light of a 2nd light beam reflected by a deflection surface contiguous to the main scanning surface of a rotary polygon mirror.

**SOLUTION:** This device is provided with a plane mirror 26a (26b) which returns a 1st (2nd) light beam before the start of image recording onto a 1st (2nd) light beam path deflected by the main scanning surface (next contiguous surface to the main scanning surface) before the start of image recording on one scanning line and passed through an  $f\theta$  lens 22 again, a cylinder lens 28 which images a beam in a sub-scanning direction, and an SOS sensor 30 which detects the 1st (2nd) light beam before the start of image recording. The detection output of the SOS sensor 30 is inputted to a write position detecting circuit 50. The write position detecting circuit 510 outputs a synchronizing signal on which the write position on the photosensitive body 34 with the 1st or 2nd light beam is based to a control circuit 60 according to the detection output of the SOS sensor 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-174355

(43)公開日 平成11年(1999)7月2日

(51)IntCL<sup>®</sup>  
G 0 2 B 26/10

識別記号  
1 0 2

F I  
G 0 2 B 26/10

B  
1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平9-348178

(22)出願日

平成9年(1997)12月17日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者

安齊 進  
埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社岩槻事業所内

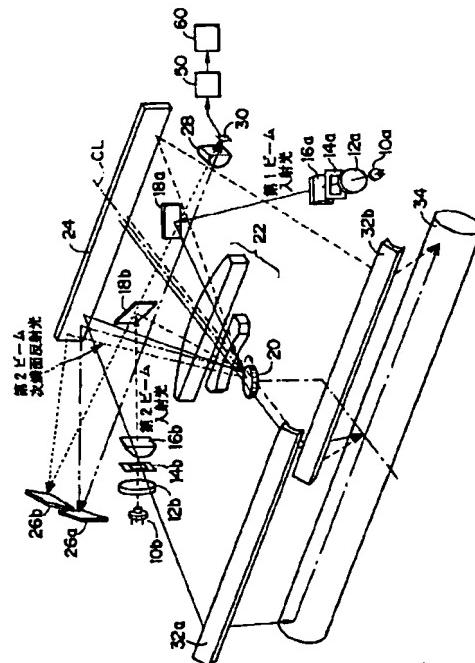
(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外3名)

(54)【発明の名称】光学走査装置

(57)【要約】

【課題】 2つの光ビームで1走査線を分割して同時走査する際に走査線の繋ぎ目部を良好に形成する。

【解決手段】 被走査面(34)上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を回転多面鏡(20)の主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する書出し位置検出手段(30, 50)と、この書出し位置検出手段の検出出力に基づいて第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き込み動作を制御する制御手段(60)とを有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の偏向面を有しつつ2つの光源からそれぞれ入射され複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する光学走査装置において、

前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を前記回転多面鏡の前記主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する書出し位置検出手段と、該書出し位置検出手段の検出出力に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書込動作を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする光学走査装置。

【請求項2】複数の偏向面を有しつつ2つの光源からそれぞれ入射され複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する光学走査装置において、

前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を前記回転多面鏡の回転に伴い前記回転多面鏡の現在の主走査面に次いで主走査面となる前記現在の主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する書出し位置検出手段と、

該書出し位置検出手段の検出出力に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書込動作を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする光学走査装置。

【請求項3】複数の偏向面を有しつつ2つの光源からそれぞれ入射され複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する光学走査装置において、

前記被走査面上の主走査線全幅の最初から走査開始する第1の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置及び前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を検出する書出し位置検出手段と、

前記書出し位置検出手段の検出出力を取り込み、前記第1の光ビームによる画像データの書出し位置を決定するための第1の書出し位置検出信号の出力時点と第2の光ビームによる画像データの書出し位置を決定するための第2の書出し位置検出信号の出力時点との時間差に基づ

いて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を算出し、画像データの書込動作を制御する制御手段と、

を有することを特徴とする光学走査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザビームを画像情報に応じて変調し感光体等の被走査面上に走査露光することにより、画像を記録するレーザプリンタやデジタル複写機などの画像記録装置に使用される光学走査装置に係り、具体的には2つの光ビームによって感光体上の1走査線を2分割して同時に走査する光学走査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の一般的な光学走査装置は、偏向器としての回転多面鏡に入射する光ビームの主走査方向の幅よりも回転多面鏡の各偏向面の面幅の方が大きくなつており、回転多面鏡の各偏向面の面幅は走査角がどのポジションであっても入射する光ビームの光束を網羅できる大きさに設定されている。これをアンダーフィールド(Underfield)タイプの光学走査装置といふ。

【0003】ところで、このような光学走査装置を使用したレーザプリンタやデジタル複写機等の画像記録装置には、最近、画像記録の高速化及び高解像度化が要求されており、上記光学走査装置において、画像記録の高速化及び高解像度化の要求に答えるには、単位時間当たりに走査する走査線数を増加させる必要があり、回転多面鏡を用いた光学走査装置では、回転多面鏡を駆動するスキャナモータの回転数を上昇させなければならぬ。

【0004】しかしながら、上記回転多面鏡を駆動させるスキャナモータの回転速度はボールベアリングを使用した場合で現在、15,000 rpm程度が限度であり、空気軸受を使用したとしても40,000 rpm程度が限度である。したがって、回転多面鏡の回転数を増加させることによって画像記録の高速化及び高解像度化を図るには限界がある。

【0005】また、高精細な画像書き込みを行うには、感光体上を走査する光ビームのビーム径を小さくする必要があるが、光源としてレーザを使用する場合にはレーザビームの集光特性から、結像位置でのビーム径を小さくするには、結像光学系に入射するビーム径を大きくしなければならない。したがって、回転多面鏡を用いた光学走査装置で高精細な画像書き込みを行うには、全走査角に対して大径の光ビームが回転多面鏡の鏡面からはみ出さないようにするために、回転多面鏡を大径化しなければならなかつた。すなわち、高速かつ高画質な画像書き込みを従来のアンダーフィールドタイプ光学走査装置で実現しようとすると、大径な回転多面鏡を高速回転させる必

要があり、消費電力の増大およびスキャナモータへの負荷増大による信頼性の低下という問題が発生する。

【0006】ここで、スキャナモータの回転数を抑制するには、回転多面鏡の鏡面の数を多くすることが考えられるが、鏡面の数が増えると、偏向角が小さくなり同一寸法の画像書き込みに必要な光路長が長くなるために、装置が大型化するという別の問題が生じる。

【0007】これらの問題を解決するものとして、特願平08-338636号に記載の光学装置が知られている。この特許出願明細書には、2つの光源からそれぞれ発せられた光ビームを、偏向器の同一平面により同時に偏向し、偏向された該二つのビームで被走査面上を分割して走査するオーバーフィルドタイプ光学走査装置が開示されている。

【0008】ここで、分割走査とは、2つの光源からそれぞれ発せられた光ビームを、偏向器の同一平面により同時に偏向し、偏向された該二つのビームで感光体上の走査線を分割して走査することである。この分割走査によれば走査線1本毎の走査角を小さく分割できるため、画像記録の高速化を実現でき、また光源から被走査面となる感光体に至るまでの光路長が1つの光源で走査する場合の光路長の1/2となるので装置の大型化を抑制する特徴をもっている。

【0009】オーバーフィルドタイプの光学走査装置とは、回転多面鏡の鏡面（偏向面）の面幅よりも広い幅のレーザビームを照射し、回転多面鏡の鏡面の利用状態を、全幅を利用するオーバーフィルドな状態にし、1つの鏡面が入射ビームを切り取るように使用することを特徴としている。

【0010】つまり、光学走査装置をオーバーフィルドタイプの光学走査装置にすることにより、回転多面鏡を小径化することが可能になる。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかし、特願平08-338636号の走査光学装置では、2つの光源からそれぞれ発せられた光ビームを、偏向器の同一平面により同時に偏向し、偏向された該二つの光ビームで被走査面上を分割して走査するオーバーフィルドタイプ光学走査装置において、第1の光ビームの書き出し位置のみを検出し、所定時間経過後、2つの光ビームの走査を開始するため、第2の光ビームの回転多面鏡に入射する角度がずれた場合、または、ずれて調整された場合に繋ぎ目部における画像が重なる、または、繋ぎ目部における画像が離れることにより繋ぎ目部に空白部が生じるという問題が発生する。

【0012】ここで上述した2つの光ビームにより分割走査するオーバーフィルドタイプ光学走査装置において生ずる被走査面の繋ぎ目部における画像のずれについて、図9乃至図11を参照して説明する。これらの図において、回転多面鏡110により走査線でのイメージエ

リア外に偏向され  $f \theta$  レンズ112を通過した第1の光ビームの経路上にはイメージエリア外の第1の光ビームを検出するSOS (Start of scan) センサ114が配置されている。SOSセンサ114の出力信号を検出した時点から所定時間経過後に、画像情報に基いて2つの光源から発せられた第1、第2の2つの光ビームの走査を開始する。ここで第1、第2の光ビームの走査角度はそれぞれ、走査範囲の中心を示す中心線CLに対して  $\pm 2\alpha$  であり、図9乃至図11では中心線CLに対して右側（第2の光ビームの入射方向）をプラス方向としている。走査角度が  $\pm 2\alpha$  の場合に第1の光ビームの入射光軸の中心線CLに対する入射角度は  $-\alpha$  であり、第2の光ビームの入射光軸の中心線CLに対する入射角度は  $+\alpha$  である。回転多面鏡110が矢印方向に角度  $\alpha$  だけ回転する間に1つの偏向面により第1の光ビームが走査開始端（SOS）から中心線CLに至るまで偏向されると同時に、第2の光ビームが中心線CLから走査終了端（EOS）まで偏向される。これにより感光体118上の1走査線が同時に2分割走査される。

【0013】尚、116はシリンドーミラー、118は被走査面となる感光体、120a, 120b, 122は平面ミラーである。

【0014】図9は、第1の光ビームおよび第2の光ビームの回転多面鏡110に入射する角度が設計値どおりの場合の状態を示している。この場合にはSOSセンサ114の出力信号を検出した時点から所定時間経過後に、画像情報に基いて2つの光源から発せられる第1、第2の2つの光ビームを走査開始するとき、感光体118の被走査面上の繋ぎ目部における画像にずれは生じない。

【0015】図10は、第2の光ビームの回転多面鏡110に入射する角度が図9に示した状態より微小角  $s$  だけ小さくなった場合を示しており、SOSセンサ114の出力信号を検出した時点から所定時間経過後に、画像情報に基いて2つの光源から発せられる第1、第2の2つの光ビームを走査開始するとき、図示のように感光体118の被走査面上の繋ぎ目部において画像が重なるという問題が発生する。

【0016】図11は、第2の光ビームの回転多面鏡110に入射する角度が図9に示した状態より微少角  $s$  だけ大きくなった場合を示しており、SOSセンサ114の出力信号を検出した時点から所定時間経過後に、画像情報に基いて2つの光源から発せられる第1、第2の2つの光ビームを走査開始するとき、図示のように感光体118の被走査面上の繋ぎ目部において画像が離れて空白部が発生するという問題が発生する。

【0017】すなわち、2つの光源から発せられた2つの光ビームを回転多面鏡の同一偏向面に入射し、同時に走査する分割光学走査装置の場合、1つの走査線の走査範囲を2分割してその走査を2つの光ビームで分担してい

るため、繋ぎ目部分における走査の同期及び位置合わせが重要である。上記問題を解決しようとすると、図12に示すように、第1の光ビーム、第2の光ビームがそれぞれ分担する各走査線イメージエリア直前の光ビームを検出する方法が一般的に考えられる。

【0018】しかし、1走査線の途中から走査を開始する第2の光ビームの書き出し位置検出のための光路を確保し、かつ分離しようとすると第2の光ビームの書き出し位置検出用の折り返しミラー126を第1の光ビームのイメージエリア内に設ける必要があり、折り返しミラー126が第1のビームと干渉するため、繋ぎ目部分における走査の同期／位置合わせが困難であるという問題がある。

【0019】特に、オーバーフィルド光学系技術を用いた場合は、デューティが高いため光路の確保及び分離が一層、困難である。

【0020】ここで、デューティとは、最大走査長つまり感光体上等価となる位置に配置されたSOSセンサ1から、同様に次の走査により感光体上等価となる位置に配置されたSOSセンサ1までの長さに対する、イメージエリアの割合をいう。

【0021】従来のアンダーフィルドタイプの光学走査装置では、SOSセンサに入射する光ビームを、イメージエリアから分離するため、デューティを約80%以下に抑える必要があった。しかし、オーバーフィルドタイプの光学走査装置では、デューティを90%以上にすることが可能である。

【0022】また、EOS(End of Scan)(走査終了端)側にイメージエリア(走査範囲)直後の光ビームを検出する方法が、知られている。この方法では、走査線イメージエリアとの分離は容易であるが、イメージ倍率やレジストレーションの検出が目的であり、ビームの書き出し位置検出用として利用するには、イメージエリア直後であるため、回転多面鏡の主走査面(偏向面)をN面とすると、次に主走査面となる回転多面鏡の(N-1)面で走査される分までのビデオデータを貯えている必要があるという問題がある。

【0023】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、2つの光ビームを回転多面鏡の同一偏向面に入射し、1走査線を分割して同時に走査する際に走査線の繋ぎ目部を良好に形成することができる光学走査装置を提供することを目的とする。

#### 【0024】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、請求項1に記載の発明は、複数の偏向面を有しかつ2つの光源からそれぞれ入射され複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時に偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する光学走査装置において、前記被走査面

上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き出し位置を前記回転多面鏡の前記主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する書き出し位置検出手段と、該書き出し位置検出手段の検出出力に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き動作を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0025】上記構成の光学走査装置では、2つの光源からそれぞれ入射され回転多面鏡の複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、前記回転多面鏡の同一偏向面により同時に偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する。

【0026】書き出し位置検出手段は、前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き出し位置を前記回転多面鏡の前記主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する。

【0027】制御手段は該書き出し位置検出手段の検出出力に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き動作を制御する。

【0028】したがって、請求項1に記載の発明によれば、第2の光ビームによる画像データの被走査面上における書き出し位置を検出するための光路を確保し、かつ分離することが容易であり、走査線の繋ぎ目部における走査の同期及び位置合わせを精度良く行うことができる。

【0029】請求項2に記載の発明は、複数の偏向面を有しかつ2つの光源からそれぞれ入射され複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時に偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する光学走査装置において、前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き出し位置を前記回転多面鏡の回転に伴い前記回転多面鏡の現在の主走査面に次いで主走査面となる前記現在の主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する書き出し位置検出手段と、該書き出し位置検出手段の検出出力に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書き動作を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0030】上記構成の光学走査装置では、2つの光源からそれぞれ入射され回転多面鏡の複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時に偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面上の走査線を分割して走査する。

【0031】書出し位置検出手段は被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を前記回転多面鏡の回転に伴い前記回転多面鏡の現在の主走査面に次いで主走査面となる前記現在の主走査面に隣接する偏向面から反射した第2の光ビームの反射光の検出によって検出する。

【0032】制御手段は書出し位置検出手段の検出出力に基づいて第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書込動作を制御する。

【0033】したがって、請求項2に記載の発明によれば、第2の光ビームによる画像データの被走査面上における書出し位置を検出するための光路を確保し、かつ分離することが容易であり、走査線の繋ぎ目部における走査の同期及び位置合わせを精度良く行うことができる。

【0034】また画像データの書出し位置の同期検出から画像データの書き出し動作開始までの待ち時間が回転多面鏡の偏向面が1面分回転するのに要する時間だけで済むので、記憶容量の大きい高価なメモリにデータを蓄積しておく必要が無い。

【0035】請求項3に記載の発明は、複数の偏向面を有しかつ2つの光源からそれぞれ入射され複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時に偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面を分割して走査する光学走査装置において、前記被走査面上の主走査線全幅の最初から走査開始する第1の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置及び前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を検出する書出し位置検出手段と、前記書出し位置検出手段の検出出力を取り込み、前記第1の光ビームによる画像データの書出し位置を決定するための第1の書出し位置検出信号の出力時点と第2の光ビームによる画像データの書出し位置を決定するための第2の書出し位置検出信号の出力時点との時間差に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を算出し、画像データの書込動作を制御する制御手段と、を有することを特徴とする。

【0036】上記構成の光学走査装置では、2つの光源からそれぞれ入射され回転多面鏡の複数の偏向面にわたって収束された第1、第2の2つの光ビームを、主走査面となる同一偏向面により同時に偏向し、偏向された該2つのビームで1本の走査線が記録されるように被走査面上の走査線を分割して走査する。

【0037】書出し位置検出手段は前記被走査面上の主走査線全幅の最初から走査開始する第1の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置及び前記被走査面上の主走査線全幅の途中から走査開始する

第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を検出する。

【0038】制御手段は前記書出し位置検出手段の検出出力を取り込み、前記第1の光ビームによる画像データの書出し位置を決定するための第1の書出し位置検出信号の出力時点と第2の光ビームによる画像データの書出し位置を決定するための第2の書出し位置検出信号の出力時点との時間差に基づいて前記第2の光ビームによる画像データの前記被走査面上における書出し位置を算出し、画像データの書込動作を制御する。

【0039】したがって、請求項3の発明によれば、第2の光ビームによる画像データの被走査面上における書出し位置を検出するための光路を確保し、かつ分離することが容易であり、走査線の繋ぎ目部における走査の同期及び位置合わせを精度良く行うことができる。

#### 【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0041】図1に本発明の第1の実施の形態に係る光学走査装置の構成を示す。同図において走査用の光ビームを射出する二つの光源部が走査範囲の中心を示す中心線CLに対して左右対称となる位置に各々配置されている。この二つの光源部は、各々略ガウシアン分布の光ビームを発光する半導体レーザ10a、10bを備えている。尚、本実施の形態では半導体レーザ10aにより射出される光ビームを第1の光ビームとし、半導体レーザ10bより射出される光ビームを第2の光ビームとする。光源部における半導体レーザ10a、10bの光ビーム射出側には縦横に異なる広がり角を有する光ビームがその焦点位置から発光された場合に該光ビームを略平行光とする作用を有するコリメータレンズ12a、12b、中央部の光ビームのみを通過させるビーム整形用のスリット14a、14b及び入射した光ビームを後述する回転多面鏡の偏向面近傍に副走査方向に収束させるシリンドーレンズ16a、16bが各々配置されている。

【0042】なお、半導体レーザ10a、10bは、図示しない制御部と接続されており、この制御部は、画像情報に基づいて半導体レーザ10a、10bの光ビーム出力を変調するように制御する。

【0043】また、コリメータレンズ12a、12bは、半導体レーザ10a、10bとの間隔がコリメータレンズ12a、12bの焦点距離よりも約1mm短くなる位置に配置されており、この配置により、コリメータレンズ12a、12bを通過した光ビームは、略平行光とならずに緩い発散光となる。

【0044】更に、シリンドーレンズ16a、16bの光ビーム射出側の延長先には、射出された光ビームを反射する平面ミラー18a、18bが中心線CLに対して左右対称の位置に各々配置されている。そして、平面ミラー18a、18bの反射側には、複数の同一面幅の偏

向面（鏡面）を側面部に有する正多角柱の形状をなすと共に中心軸の回りに図示しない駆動手段により矢印方向に等角速度で回転する回転多面鏡20が設けられている。尚、回転多面鏡20は、その中心軸に中心線CLが通過する位置に配置されている。

【0045】また平面ミラー18a、18bと回転多面鏡20との間には主走査方向のみにレンズパワーを有する二枚組のレンズからなるfθレンズ22がその光軸が中心線CLと一致するように配置されている。オーバーフィルドタイプ光学系の場合、fθレンズ22は、平面ミラー18a、18bにより反射された緩い発散光の第1の光ビーム及び第2の光ビームを回転多面鏡20の面幅より幅の広い細長い線像として副走査方向に収束させる。この時、第1の光ビーム及び第2の光ビームは、その中心が回転多面鏡6の同じ偏向面に到達するように入射される。これより、第1、第2の光ビームは、複数の偏向面をまたがるように収束する。

【0046】更にfθレンズ22は、回転多面鏡20により偏向された光ビームが再びfθレンズ22を通過するように配置されており、再度通過した光ビームを後述する感光体34上に光スポットとして収束させると共に、該光スポットを感光体34上で主走査方向に略等速度で移動させる機能を有する。

【0047】また回転多面鏡20に対してfθレンズ22が配置されている側の反対側には、回転多面鏡20の偏向面の副走査方向の傾きのばらつきにより生じる副走査方向の位置ずれを補正するためのシリンドーミラー32a、32bが配置されている。回転多面鏡20により偏向された画像記録用の第1、第2の光ビームはこのシリンドーミラー32a、32bによって反射された後、シリンドーミラー32a、32bの下部に配置された感光体34上に光スポットとして収束する。

【0048】感光体34は、光ビームに感光する感光材料がその表面に塗布された細長い円柱状の形状を有しており、主走査方向が、この感光体34の長手方向に一致するように配置されている。すなわち、回転多面鏡20の回転方向と共に感光体34上に収束された光スポットは、主走査方向に沿って移動し、走査線での画像記録が可能となる。

【0049】また感光体34は、その回転軸を中心として図示しない駆動手段により一定の回転速度で回転し、感光体34上での走査線を副走査方向に順次移動させる。尚、回転多面鏡20による1本の走査線の画像記録に対応する偏向は、1つの偏向面により行われる。

【0050】更に1走査線での画像記録開始前に主走査面により偏向され、fθレンズ22を再通過した第1の光ビーム経路上には、画像記録開始前の第1の光ビームを折り返す平面ミラー26a、副走査方向にビームを結像させるシリンドーレンズ28、画像記録開始前の第1の光ビームを検出するSOSセンサ30が配置されてい

る。

【0051】また1走査線での画像記録開始前に、回転多面鏡20の主走査面の次隣面（次に主走査面となる偏向面）により偏向され、fθレンズ22を再通過した第2の光ビーム経路上には、画像記録開始前の第2の光ビームを折り返す平面ミラー26b、副走査方向にビームを結像させるシリンドーレンズ28、画像記録開始前の第2の光ビームを検出するSOSセンサ30が配置されている。

【0052】尚、この場合に画像記録開始前の第1の光ビーム及び第2の光ビームの画像データの書出し位置を検出するSOSセンサ30とシリンドーレンズ28は同一のものであるが、各ビーム毎に別個に設けてよい。

【0053】SOSセンサ30の検出出力は書出し位置検出回路50に入力され、書出し位置検出回路50は、SOSセンサ30の検出出力から第1の光ビーム及び第2の光ビームによる感光体34上における書出し位置の基準となる同期信号を制御回路60に出力する。

【0054】以上の構成により、イメージエリアの光ビームを遮ることなく、画像記録開始前における第1の光ビーム及び第2の光ビームを検出することができる。

【0055】図2に第1の光ビームと第2の光ビームがSOSセンサ30に入射する時の具体的パラメータ及び各光ビームの挙動を示す。

【0056】光学系の設定値は、回転多面鏡20の面数は24面、中心線CLと回転多面鏡20へ入射する第1の光ビームと第2の光ビームとのなす角は12.8°、第1の光ビームがSOSセンサ30（図1）に入射する時の主走査面と中心線CLのなす角は27.2°である。このとき、第2の光ビームの次隣面における反射光は、中心線と31.6°をなし、イメージエリアの外側に向かっていることが判る。これらの光ビームが、図示していないfθレンズ22（図1）を通過した後、平面ミラー26a、26b（図1）により反射され、副走査方向にビームを結像させるシリンドーレンズ28（図1）を通過した後、SOSセンサ30に、入射する。

【0057】次に図1における半導体レーザ10a、10bにより射出される第1、第2の光ビームによる感光体34上における画像データの書出し位置を検出する書出し位置検出回路の構成を図3に示す。同図において、書出し位置検出回路50は、SOSセンサ30の検出出力から第1の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力S1と第2の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力S2を分離するためのフリップフロップ（F/F）52と、フリップフロップ（F/F）52のQ出力とSOSセンサ30の検出出力との論理和をとるORゲート54と、ORゲート54の出力を反転させるインバータ56と、インバータ56の出力とSOSセンサ30の検出出力との論理和をとるORゲート58とを有している。SOSセンサ30及び書出し位置検出回路50は

本発明の書出し位置検出手段に相当する。

【0058】60は制御回路であり、書出し位置検出手回路50の検出出力S1, S2を取り込み、これらの検出出力S1, S2に基づいて被走査面である感光体34における画像データの書き込み動作を制御する。制御回路60は本発明の制御手段に相当する。

【0059】図1に示す光学走査装置では、SOSセンサ30が1つであるために、第1の光ビームによる画像データの書き込み位置を検出するための第1の光ビームのSOS検出信号S1と第2の光ビームによる画像データの書き込み位置を検出するための第2の光ビームのSOS検出信号S2を、区別するために分離する必要がある。本実施の形態では予め、第1の光ビームと第2の光ビームのDUTYを変える、もしくは、SOSセンサ30へ向かう光を折り返すミラーの角度を調整することにより、第1の光ビームと第2の光ビームがSOSセンサ30に入射する時差を設けるようにしている。

【0060】次に書出し位置検出手回路50の動作を図4のタイミングチャートを参照して説明する。半導体レーザ10a, 10bにより射出された第1、第2の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力(図4(C))はフリップフロップ52及びORゲート54、58の一方の入力端に入力される。

【0061】フリップフロップ52のQ出力(図4(D))とSOSセンサ30の検出出力はORゲート54で論理和がとられ、その論理和出力(図4(E))は第2の光ビームのSOS検出信号S2として制御回路60に出力される。ここでフリップフロップ52のQ出力とSOSセンサ30の検出出力の論理和をとるのはSOSセンサ30に入力された第1、第2の光ビームのうち入射されたタイミングの早い方の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力を取り出すためである。本実施の形態では第2の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力を取り出すことができる。

【0062】またORゲート54の出力はインバータ56により反転される。このインバータ56の出力(図4(F))はSOSセンサ30の検出出力とORゲート58により論理和がとられ、第1の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力S1が検出され(図4(G))、制御回路60に出力される。ここでインバータ56の出力とSOSセンサ30の検出出力との論理和をとるのは、SOSセンサ30に入射するタイミングの早い方の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力をインバータ56で反転した信号と、SOSセンサ30の検出出力の論理和をとることによりSOSセンサ30に入射するタイミングの遅い方の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力を取り出すためである。本実施の形態では第1の光ビームによるSOSセンサ30の検出出力を取り出すことができる。

【0063】上述した図3に示す書出し位置検出手回路50

0を用いれば、1つのSOSセンサ30に、第1の光ビームと第2の光ビームが入射しても、各光ビームのSOSセンサ30の検出出力を分離することが可能である。

【0064】また第1、第2の光ビームによる走査線の繋ぎ目を精度良く出すためには、回転多面鏡の同一の偏光面における反射光により画像データの書き込み位置を検出し、走査する必要がある。これは回転多面鏡20の偏光面の面数に応じた分割精度が出ていないと、主走査面の隣面における反射光にその誤差が載ってしまうためである。図4のタイムチャートは、上述したように同一偏光面での走査を前提としている。

【0065】画像データの書き込みタイミングを図4(A), (B)に示す。第1の光ビームにより書き込まれる画像データV DATA AはSOSセンサ30の検出出力S1を検出した時点から一定時間経過後に画像データ1A, 2A, 3A, …が順次、感光体34上に書き込まれる(図4(A))。

【0066】これに対して第2の光ビームにより書き込まれる画像データV DATA BはSOSセンサ30の検出出力S2を検出した時点から画像データを出力するまでに、次のタイミングで出力されるSOSセンサ30の検出出力S2が必要となる(図4(B))。すなわち、2つのSOSセンサ30の検出出力S2が検出される毎に順次、画像データ1B, 2B, …が感光体34上に書き込まれる。1つのSOSセンサ30の検出出力S2が検出される毎に画像データV DATA Bを書き込むようにするために、第1、第2の光ビーム用にSOSセンサを別個に設け、かつ第2の光ビーム用のSOSセンサの検出出力を2系統に分離することにより実現できる。

【0067】次に書出し位置検出手回路の他の構成例を図5に示す。同図において、書出し位置検出手回路50'は、第2の光ビームによる画像データの書き込み位置を検出するSOSセンサB74の検出出力を取り込み、一定時間、遅延させた反転信号を出力するカウンタ76と、フリップフロップ78と、ORゲート80, 82とを有している。尚、書出し位置検出手回路50'では第1の光ビームによる書き込み位置を検出するSOSセンサA72の検出出力をそのまま、後述する制御回路60に出力する。SOSセンサA72, SOSセンサB74及び書出し位置検出手回路50'は本発明の書出し位置検出手段に相当する。

【0068】60は制御回路であり、書出し位置検出手回路50'の検出出力SA, SB1, SB2を取り込み、これらの検出出力SA, SB1, SB2に基づいて被走査面である感光体34上における第1、第2の光ビーム画像データの書き込み動作を制御する。制御回路60は図3の場合と同様に本発明の制御手段に相当する。

【0069】次に書き込み位置検出手回路50'の動作を図6を参照して説明する。SOSセンサB74の検出出力

13

(図6 (C)) はカウンタ76及びORゲート80、82の一方の入力端に入力される。カウンタ76ではSOSセンサB74の検出出力をその出力タイミングの間隔より短い一定時間、遅延させた反転信号(図6 (D))がフリップフロップ78に出力される。次いでORゲート80、82で、それぞれフリップフロップ78のQ出力(図6 (E))、Q'出力(図6 (F))とSOSセンサB74の検出出力との論理和がとられ、ORゲート80よりSOSセンサB74の奇数次のタイミングの検出出力SB1(図6 (G))が、またORゲート82よりSOSセンサB74の偶数次のタイミングの検出出力SB2(図6 (H))が制御回路60に出力される。

【0070】制御回路60は検出出力SB1に基づいて奇数次の画像データ1B、3B、…を、検出出力SB2に基づいて奇数次の画像データ2B、4B、…を順次、書き込む。

【0071】このように図5に示す書出し位置検出回路50'によれば、第2の光ビーム用のSOSセンサB74の検出出力を2系統に分離することにより図6

(A)、(B)に示すように、SOSセンサの検出信号を受けてから画像データを出力するまでに、図3に示す書出し位置検出回路50と異なり、次のSOSセンサの検出信号が出力されるまで待機することなく、画像データの書き込みをすることができる。

【0072】以上、本発明の第1の実施の形態によれば、第2の光ビームによる画像データの被走査面上における書出し位置を検出するための光路を確保し、かつ分離することが容易であり、走査線の繋ぎ目部における走査の同期及び位置合わせを精度良く行うことができる。

【0073】次に本発明の第2の実施の形態に係る光学走査装置の構成を図7に示す。本実施の形態に係る光学走査装置が第1の実施の形態に係る光学走査装置と構成上、異なるのは、図7において回転多面鏡20の次隣面で反射された光ビームが、fθレンズ22を再通過せず、fθレンズ22の左外、即ちイメージエリア外に配置された結像光学系90により、SOSセンサ30の受光面に結像されるように構成した点である。

【0074】上記結像光学系90は、主副両走査方向にレンズパワーを有し、レンズまたはミラーにより構成され、構成部品数については限定しない。但し主走査方向にレンズパワーを有するため、遮光部材によりSOSセンサ30の受光面への入射角から外れる光ビームを遮光するのが望ましい。

【0075】次に本発明の第3の実施の形態に係る光学走査装置の構成を図8に示す。本実施の形態に係る光学走査装置が第1の実施の形態に係る光学走査装置と構成上、異なるのは、図8において回転多面鏡22の前隣面で反射されたビームが、fθレンズ22を再通過せず、fθレンズ22の右外、即ちイメージエリア外に配置された結像光学系90により、SOSセンサ30の受光面

に結像されるように構成した点である。上記結像光学系90は主副両走査方向にレンズパワーを有し、レンズまたはミラーにより構成され、構成部品数については限定しない。ただし、主走査方向にレンズパワーを有するため、遮光部材によりSOSセンサ30の受光面への入射角から外れる光ビームを遮光するのが望ましい。

【0076】また、第1の光ビームによる被走査面における画像データの書き込み位置検出信号であるSOSセンサの検出出力の出力時点と第2の光ビームによる被走査面における画像データの書き込み位置検出信号であるSOSセンサの検出出力の出力時点との回転多面鏡20の面数分の時間差データから、平均値を求め、その平均値から第2の光ビームによる画像書き出し位置を算出する。尚、SOSセンサは第1、第2の光ビームについて1つで兼用してもよいし、第1、第2の光ビームについてそれぞれ、別個に設けてもよい。

【0077】第2、第3の実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様に走査線の繋ぎ目部における画質の向上が図れ、繋ぎ目部を良好に形成することができる。

20 【0078】

【発明の効果】本発明によれば、分割走査をするオーバーフィールドタイプ光学系では、少なくとも3面にわたる幅の光ビームが偏向器に入射するので、回転多面鏡の主走査面に隣接する偏向面からの反射光から同期がとれるため、被走査面における画像データの書き出し位置を検出するための光路を確保し、かつ分離することが容易であり、繋ぎ目部分の同期及び位置合わせの精度の向上が図れる。

【0079】また、従来不要でしかなかった回転多面鏡の主走査面に隣接する偏向面からの反射光を、同期検出用として有効活用することができる。

30 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る光学走査装置の構成を示す斜視図。

【図2】図1に示す光学走査装置における第1の光ビームと第2の光ビームがSOSセンサに入射する際の状態を示す説明図。

【図3】図1に示す光学走査装置における書出し位置検出回路の構成例を示すブロック図。

【図4】図3に示す書出し位置検出回路の動作状態を示すタイミングチャート。

【図5】図1に示す光学走査装置における書出し位置検出回路の他の構成例を示すブロック図。

【図6】図5に示す書出し位置検出回路の動作状態を示すタイミングチャート。

【図7】本発明の第2の実施の形態に係る光学走査装置の構成を示す平面図及び側面図。

【図8】本発明の第3の実施の形態に係る光学走査装置の構成を示す平面図及び側面図。

【図9】従来の光学走査装置の被走査面における2つの

40  
50

15

光ビームによる分割走査の状態の一例を示す説明図。

【図10】従来の光学走査装置の被走査面における2つ  
の光ビームによる分割走査の状態の他の例を示す説  
明図。

【図11】従来の光学走査装置の被走査面における2つ  
の光ビームによる分割走査の状態の更に他の例を示す説  
明図。

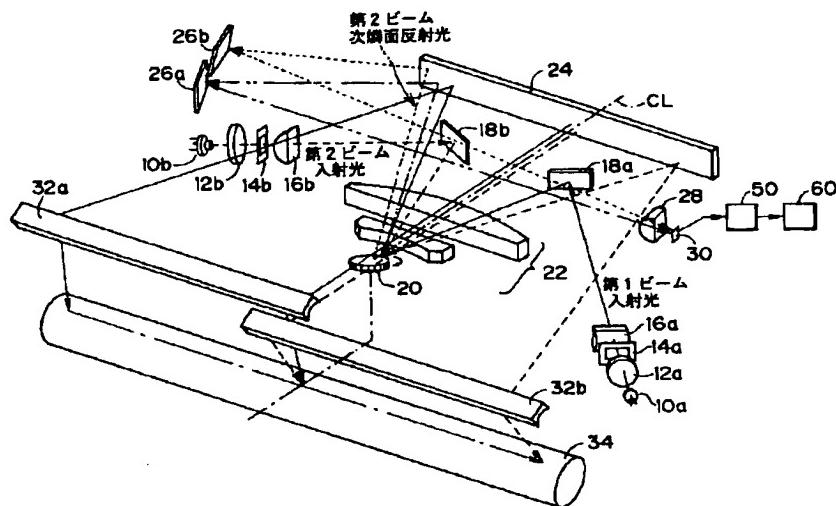
【図12】従来の光学走査装置において2つの光ビーム  
についてそれぞれ、書出し位置をSOSセンサにより検  
出するようにした場合の2つの光ビームによる分割走査  
の状態を示す説明図。

【符号の説明】

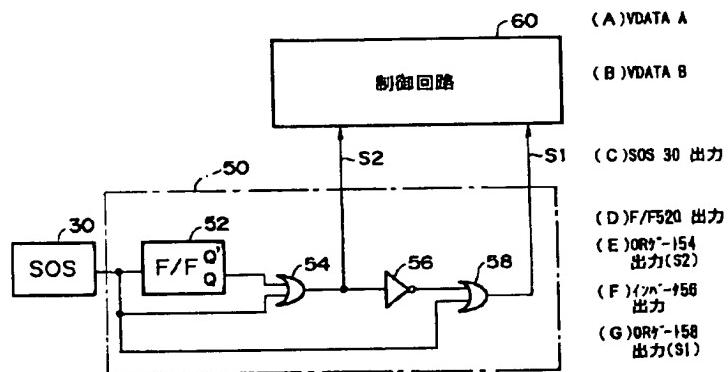
- |            |          |
|------------|----------|
| 10 a, 10 b | 半導体レーザ   |
| 12 a, 12 b | コリメータレンズ |
| 14 a, 14 b | スリット     |

16 a, 16 b	シリンドーレンズ
18 a, 18 b	平面ミラー
20	回転多面鏡
22	fθレンズ
24	平面ミラー
26 a, 26 b	平面ミラー
28	シリンドーレンズ
30	SOSセンサ（書出し位置検出手 段）
32 a, 32 b	シリンドーミラー
34	感光体（被走査面）
50, 50'	書出し位置検出回路（書出し位置検 出手段）
60	制御回路（制御手段）

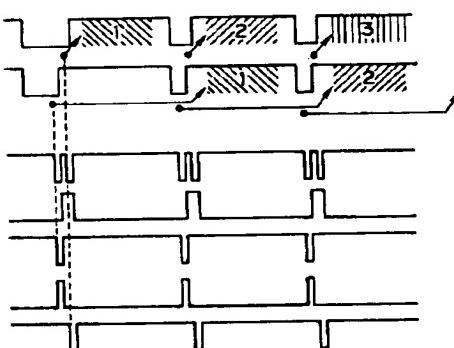
【図1】



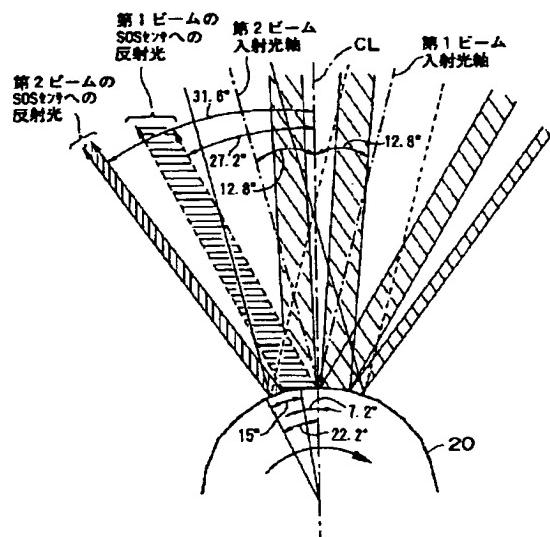
【図3】



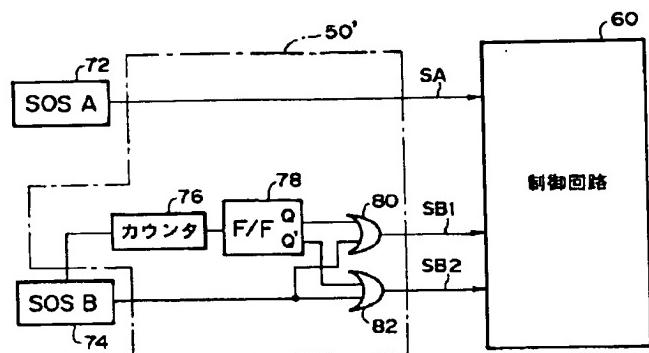
【図4】



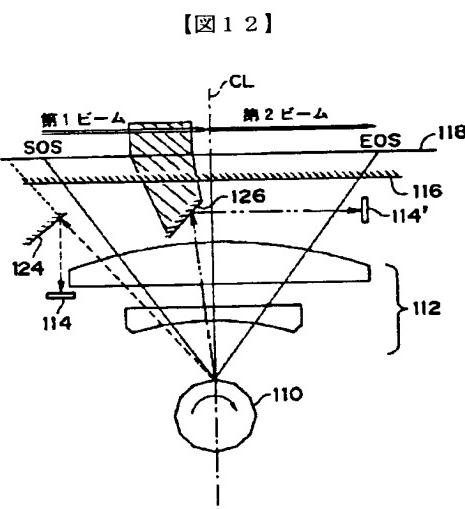
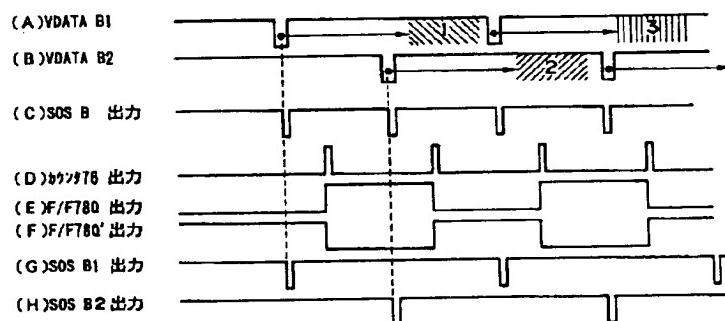
【図2】



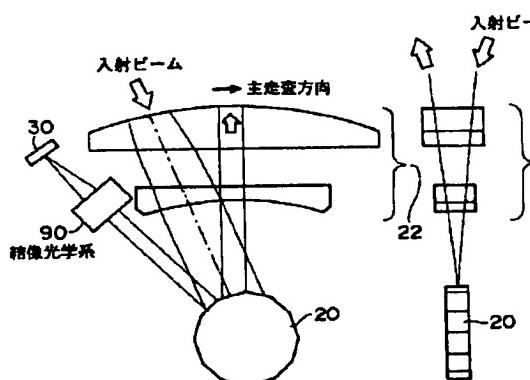
【図5】



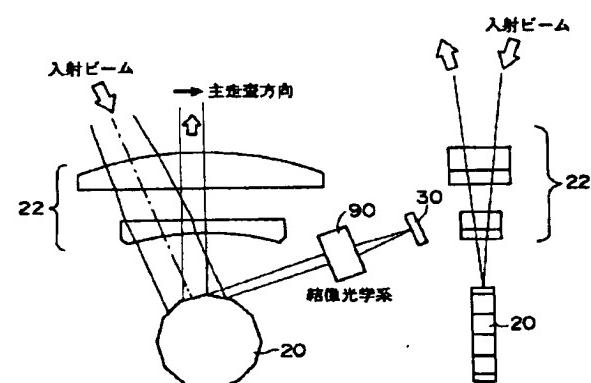
【図6】



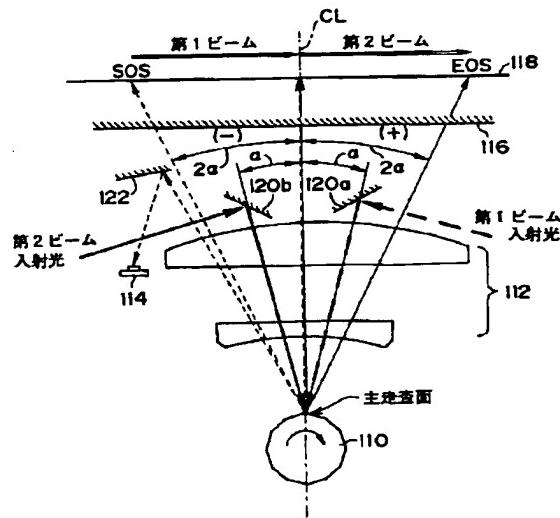
【図7】



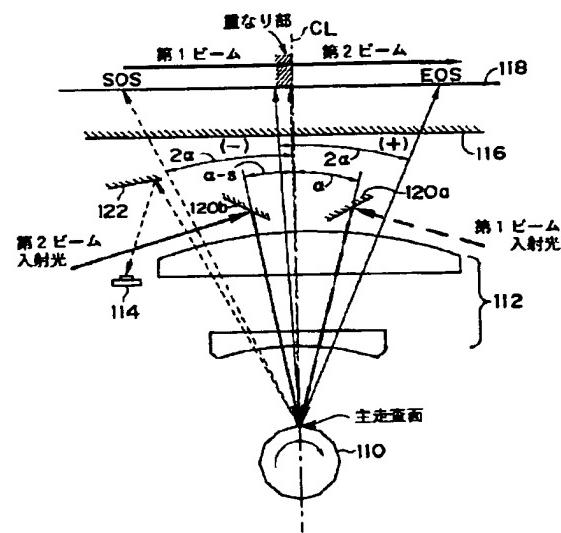
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

